

УСТРОЙСТВА СОВМЕСТНОГО ВЫСЕВА ДВУХ КУЛЬТУР

Сиряченко С.Р., Легконогих А.Н.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация: в данной статье представлена актуальность совместного посева в настоящее время и различия между совместным и совмещенными посевами. Представлены технические устройства с помощью которых осуществляется процесс посева одновременно двух культур, а также тенденции развития таких посевов.

Ключевые слова: высеваящий диск, совместные посева, дозирующие системы, сеялка точного высева.

DEVICES FOR JOINT SEEDING OF TWO CROPS

Siryachenko S. R., Lightfoot, A. N.

Don state technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract: this article presents the relevance of joint seeding at the present time and the differences between joint and combined seeding. The technical devices that are used for sowing two crops at the same time, as well as trends in the development of such crops, are presented.

Keywords: seeding disc, joint crops, dosing systems, precision seeding drill.

С каждым днем улучшаются агротехнологии, повышается эффективность посевов как зерновых, так и пропашных. Появляются различные новые виды посевов, комбинации растительных и зерновых культур. Вместе с тем, развиваются и способы посевов, улучшаются специальные устройства- сеялки. Одним из перспективных способов посевов для животноводства, выступает совместный посев двух культур. Сейчас совмещенные посева могут быть весьма актуальны для многих сельскохозяйственных предприятий, в том числе и небольших фермерских хозяйств. Отличии от чистого сплошного посева, который в данный момент является самым популярным, двойные посева способны создавать свою не зависимую экосистему и представляют собой наиболее плодородным способом для выращивания зеленых кормов [1,6].

Вследствие чего, создается некое подобие самостоятельной экосистемы, в которой растения поддерживают друг друга. Однако достичь положительных эффектов при использовании двойных посевов, довольно тяжело, ведь повышенная урожайность зерна проявляется только при условии правильного подбора компонентов для смесей, и при создании благоприятных условий для роста и развития растений. В ином случаи растения будут угнетать друг друга, из-за чего между ними создается нежелательная конкуренция, в результате урожай снижается.

Двойные посева делятся на смешанные и совмещенные. Смешанные посева-это посева двух и более культур, семена которых перед посевом перемешиваются, или проводится двукратный независимый посев культур на одной площади. При этом расположение рядков и ширина междурядий первой культуры не принимается в расчёт. Данный вид посева осуществляется любым типом как пропашной сеялки, так и зерновой, в зависимости от высеваемых культур.

В совмещенных посевах культуры выращиваются в отдельных рядках, с заданным интервалом междурядий и шагом посева. Такой способ посева более сложный и осуществляется с помощью специальных сеялок [2,8].

Анализ априорной информации показал, что идеи и разработки сеялок для осуществления данного типа посева начались еще в 1981 году. В патенте (номер Патент ФРГ № 2064336, кл. А 01 С 7/04, 1970) Ахалая Бадри Хутаевича, Чочиф Семена Ивановича и Хеладзе Автандил Михайла.) Такой аппарат содержит семенной бункер, в нижней части которого установлены с независимым приводом два высеваящих диска сов сквозными ячейками для семян, расположенными с равномерным шагом на наружной поверхности диска.

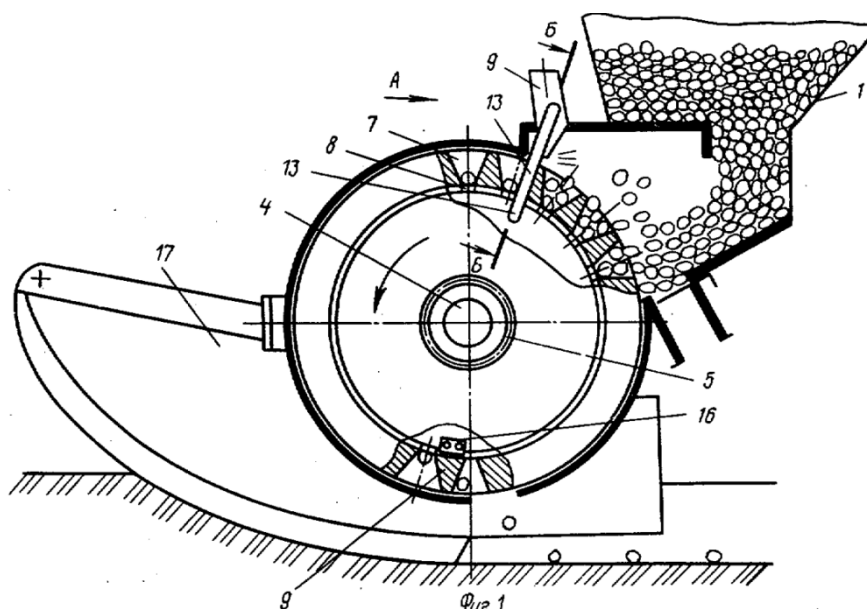


Рисунок 1 –Пневматический высевальный аппарат, вид с боку:

1-семенной бункер; 2- Разделительная перегородка; 3- два высевальных диска; 4- привод дисков; 5 и 6 – звездочки; 7- конические ячейки; 8- цилиндрические пояски; 9- центральный трубопровод; 10 и 11 – пневматические форсунки; 12- диффузор; 13- патрубки; 16- выталкиватели; 17- ступенчатый сошник.

Целью такой сеялки является повышение точности однозернового высева при совмещенном посеве семян нескольких культур. Для этого, в зерновом диске, ячейки были выполнены коническим и цилиндрическим пояском, а над смежными ячейками дисков, в зоне выхода из слоя семян установлены форсунки, сообщенные с источником сжатого воздуха посредством трубопровода со встроенным в него диффузором, причем в выходном отверстии последнего под острым углом к направлению движения воздуха установлены два патрубка, выходные отверстия которых расположены с зазором под ячейками высевальных дисков в зоне размещения форсунок [3,4].

Недостатками такого высевального аппарата являются:

- а) для высева семян двух культур применяются цепные передачи с двух сторон;
- б) для удаления застрявших семян из ячеек используется металлический чистик, повреждающий семена;
- в) для удержания на дне конической ячейки прижатого семени применяются дополнительные патрубки.

Последующие сеялки упрощались в конструкции и повышались и надежность. Развивались, как и сами высевальные аппараты так и посевные диски. Главной задачей улучшений было простить конструкцию диска без повышения стоимости, а также повысить точность высевания.

Новым решением в этом деле было создание универсального высевального диска предложенный (Ахалаем Бадри Хутаевичем) патент (ФРГ, 410580 A01C 7/04, 1974). Этот диск комплектуется одной пластиной и набором колец с различным количеством и параметрами конических ячеек в зависимости от фракции семян, что позволяет снизить металлоемкость конструкции на 20%. Использование предложенного высевального диска позволяет высевать семена пунктирным способом с одним кольцом и совмещенным – с двумя кольцами, что упрощает конструкцию и сокращает стоимость ее изготовления.

Высевальный диск имеет сквозные конические ячейки, расположенные на нем с равномерным шагом. Высевальный диск выполнен разборным из двух жестко закрепленных между собой частей, одна из которых выполнена в виде круглой пластины толщиной 3-4 мм с отверстиями по окружности, а другая - в виде кольца с крепежными отверстиями сбоку и сквозными коническими ячейками. При этом наружный диаметр кольца равен диаметру пластины. Ширина кольца на 6-8 мм превышает наибольший диаметр конической ячейки. Толщина кольца равна глубине конической ячейки. Использование высевального диска позволяет осуществлять посев семян разных культур, что делает его универсальным.

Недостатками такого решения являются:

1. Возможность засорения частицами семян конических отверстий диска;
2. Невозможность использования диска в высевальных аппаратах избыточного давления;
3. Сложное производство и высокая стоимость изготовления.

Основываясь на анализе существующих конструкций Зубриной Е.М, предложено новое техническое решение, а именно диск совместного высева двух культур кукурузы и сорго в один ряд, не требующий при установке серьезных доработок. [1,2,3].

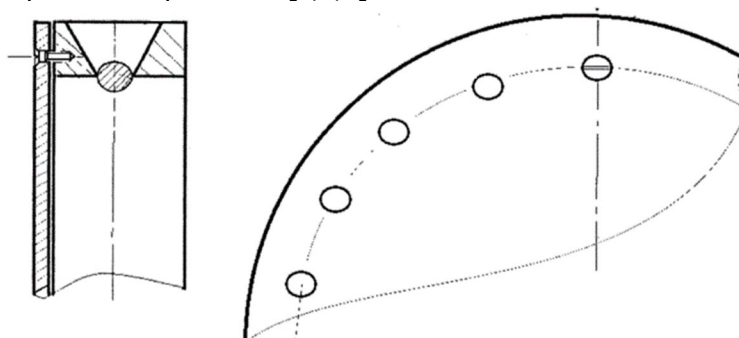
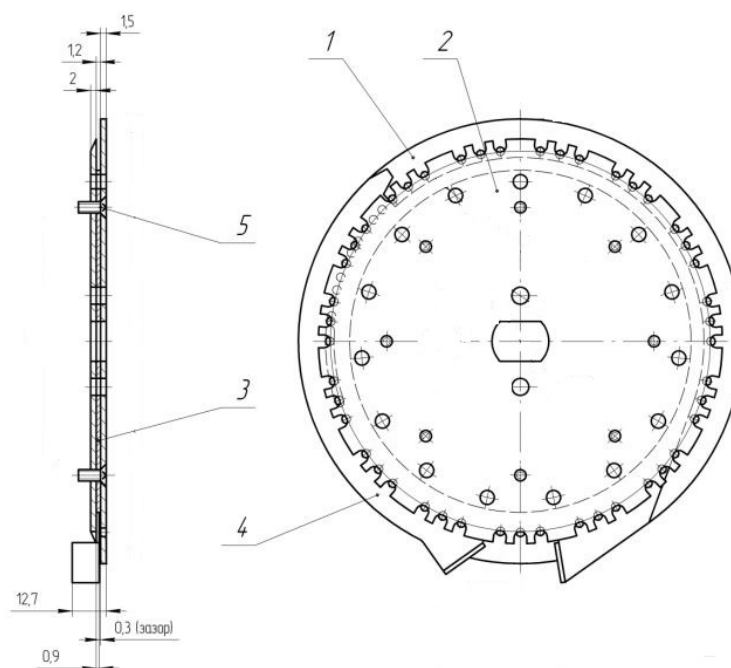


Рисунок 2 - Универсальный высевающий диск.



1 – основной диск высева; 2 – накладка высевающего диска; 3 – прокладка-шайба диска высева; 4 – чистик; 5 – винт соединительный

Рисунок 1 - Экспериментальный высевающий диск для одновременного высева семян кукурузы и сорго [3]

Диск, разработанный на основе высевающего диска щелевого типа сборной конструкции. В таком исполнении главным элементом, который определяет работоспособность и долговечность дозирующей системы, является высевающий диск щелевого типа, используемого для высева семян сорго в чистых посевах. Диск является сборной конструкцией и включает в себя следующие элементы: основной высевающий диск, накладка диска высевающего, прокладка-шайба диска высева, чистик, соединительные винты (рисунок 3). В ходе проведения эксперимента нами выявлена такая проблема: Т.к. чистик имеет фиксированное положение, а диски постоянно вращаются в одном направлении, то процесс трения происходит с обеих сторон чистика, причем рабочие органы комплекта диска находятся в зоне запыленности, следовательно постоянно происходит сухое абразивное трение, что приводит к быстрому выходу из строя чистика и прокладки-шайбы. В экспериментальном высевающий диск для одновременного высева семян кукурузы и сорго (рисунок 1) не зависимо от материала, прокладка-шайба и чистик являются элементом повышенного износа и в настоящий момент надежность данных элементов не известна. Путь совершенствования прокладки-чистика достаточно много, однако какой будет самый надежный и менее затратный остается неизвестным и требует лабораторных исследований.

Не смотря на существующее множество решений в аграрной области, актуальным остается вопрос повышения эффективности сельскохозяйственных процессов для осуществления дуо-посевов.

Список использованных источников

1. Зубрилина, Е.М. Обоснование параметров пневматического аппарата для одновременного высева семян кукурузы [Текст] / Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / зерноград, 2002.
2. Зубрилина, Е.М. Обоснование параметров пневматического аппарата для одновременного высева семян кукурузы [Текст] / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / зерноград, 2002.
3. Пат. № 2148900 RU МПК6 7A01 C7/04 . Пневматический высевающий аппарат / Е.М. Зубрилина, А.А. Бертов, Н.В. Валуев (Азово-Черноморская гос. агроинж. акад.), № 98120612/13 ; заявл. 17,11,1998; опубл. 20.05.2000 Бюл. №14.
4. Зубрилина Е.М., Новиков В.И., Журавлев А.С. К вопросу повышения надежности высевающих дисков сеялок точного высева [Текст] / Е.М. Зубрилина, В.И. Новиков, А.С. Журавлев // Сборник научных статей 6-й Международной молодежной научной конференции «Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2017», Курск, 9-10 ноября 2017 г., С. 285-289
5. Зубрилина Е.М. Тенденции качественного развития сеялок точного высева в условиях конкурентоспособного импортозамещения [Текст] / Е.М. Зубрилина, М.Г. Бородаева, А.В. Каргина, И.А. Маркво, А.Г. Пастухов // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения: сборник статей 10-й Международной юбилейной научно-практической конференции в рамках 20-й Международной агропромышленной выставки "Интерагромаш-2017". – 2017. – С. 153-154.
6. Пастухов А.Г., Димитров В.П., Зубрилина Е.М. Основные тенденции обеспечения качества машин и оборудования [Текст] / А.Г. Пастухов, В.П. Димитров, Е.М. Зубрилина // Проблемы и решения современной аграрной экономики: сборник материалов XXI международной научно-производственной конференции "Проблемы и решения современной аграрной экономики", 2017. С. 66-67. (п. Майский, 23-24 мая 2017 г.)
7. Зубрилина Е.М. Сравнительный анализ машин для посева пропашных культур по результатам испытаний на машиноиспытательных станциях [Текст] / Бородаева М.Г., Каргина А.В., Набокина М.А., Маркво И.А. // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование сборник научных трудов 3-й международной молодежной научно-практической конференции: в 2 томах. – 2016. – С. 139-143. – (0,27/0,05).
8. Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика: учебник [Текст] / И.Н. Кравченко, Е.А. Пучин, А.В. Чепурин и др. Альфа-М: ИНФА-М, 2012. - 316 с.
9. Современные технологии восстановления и упрочнения рабочих поверхностей деталей машин [Текст] / Лебедев А.Т., Землянушнова Н.Ю., Доронина Н.П. и др. Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2008 – 140 с.
10. Зубрилина Е.М. Методы и средства управления качеством [Текст] / Димитров В.П., Борисова Л.В., Суровцева О.А. // Учебное пособие: Министерство образования и науки Российской Федерации, Донской государственный технический университет. – 2017.